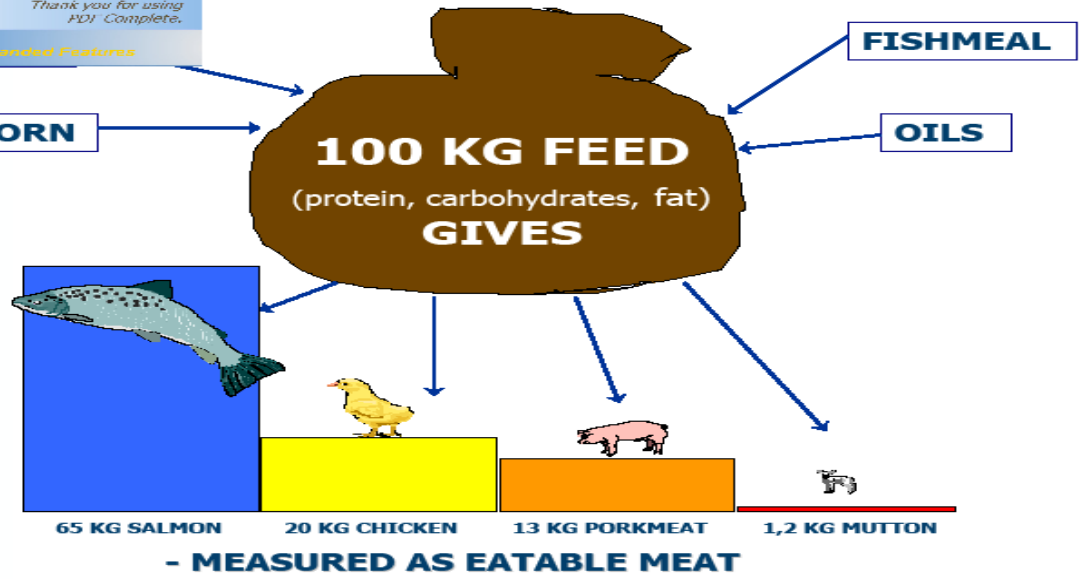
استزراع الأسماك
الرابع/ قسم الأسماك والثروة البحرية

اعداد

د.عادل يعقوب الدبيكل

المحاضرة الرابعة

PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features



Group

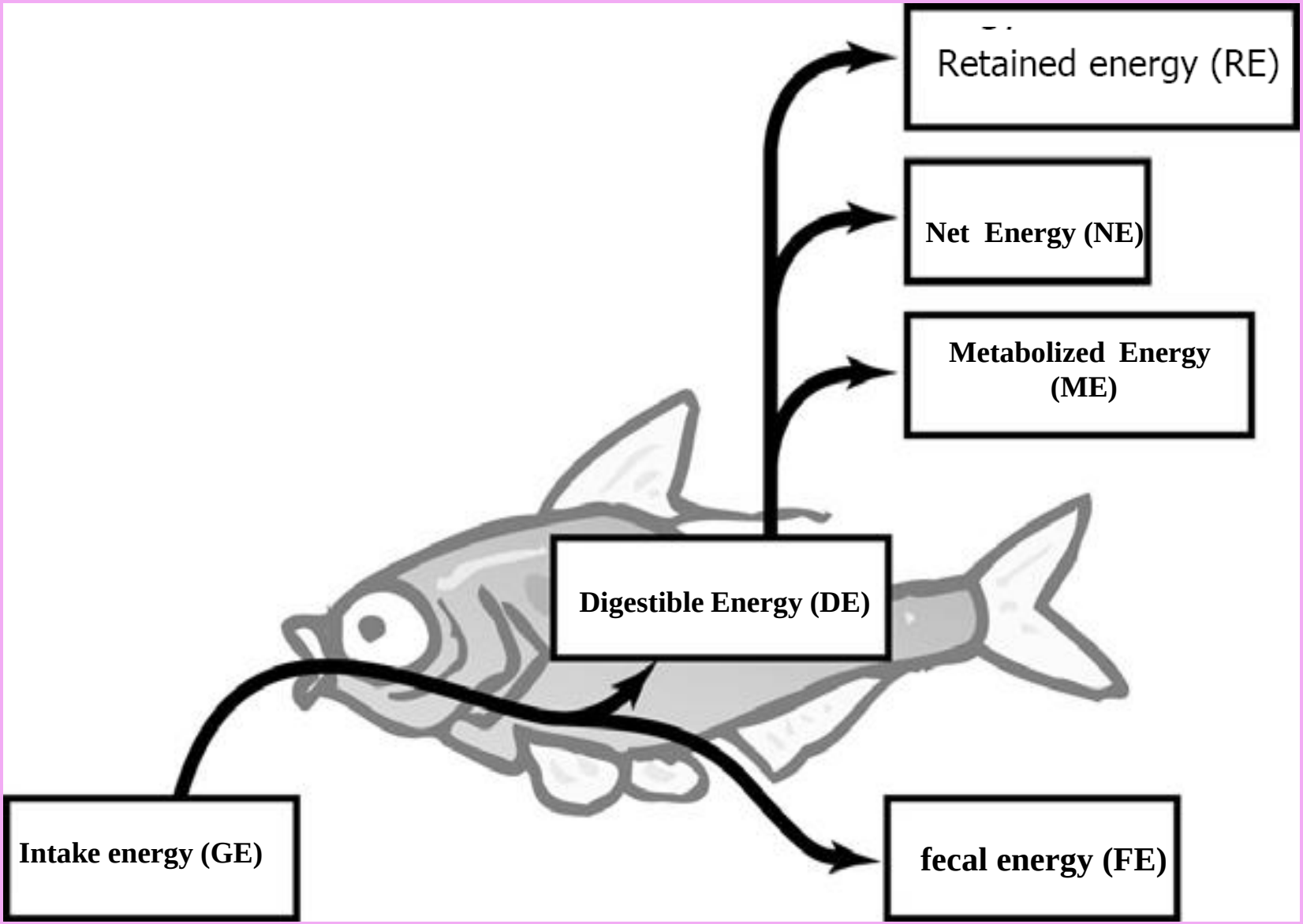
PDF Complete
Your complimentary use period has ended. Thank you for using PDF Complete.
Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Retained (%) energy & protein from feed to food

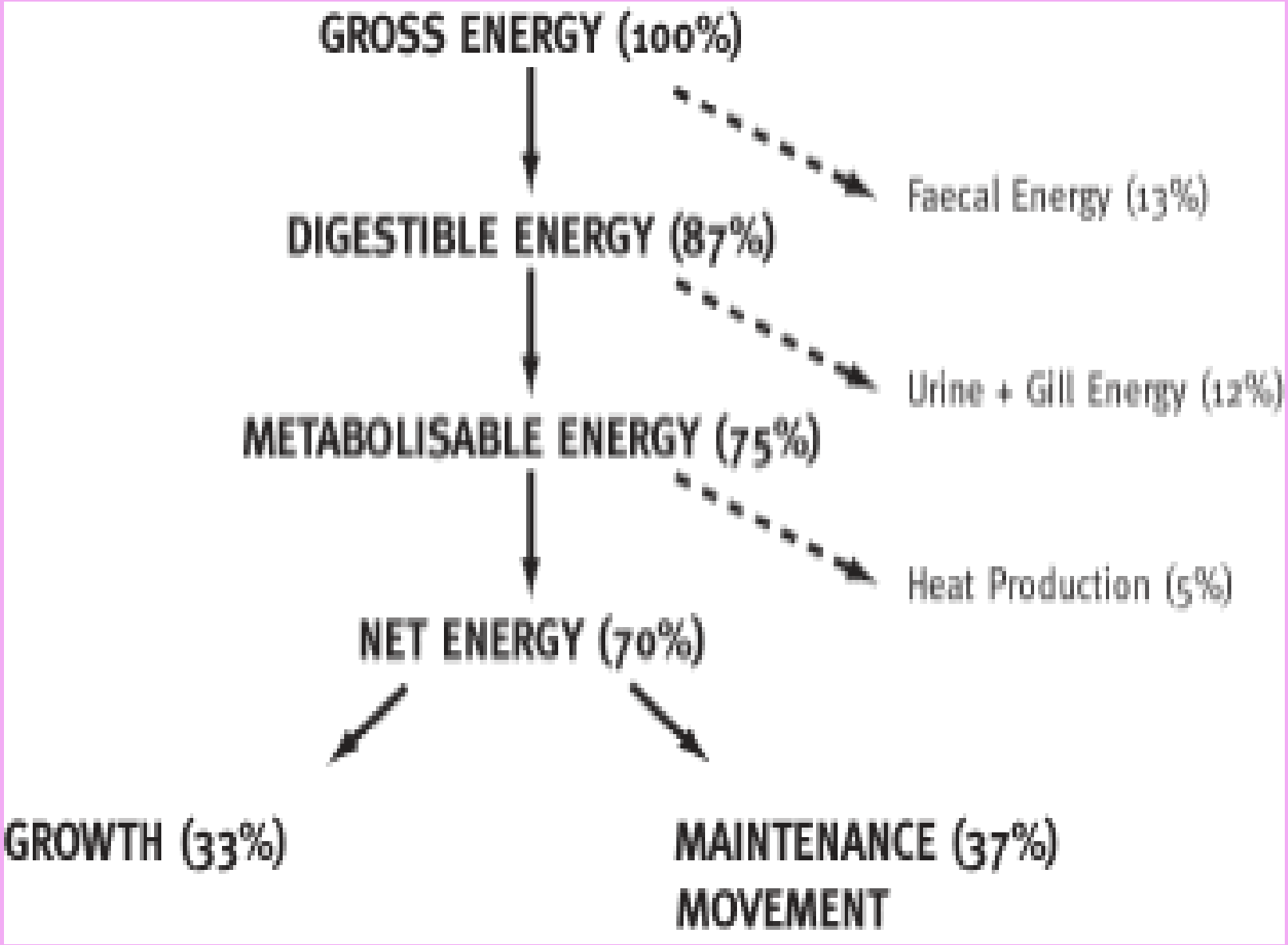
	Salmon	Chicken	Pigs
Energy	27	12	16
Protein	30	18	13

Group

FISH BIOENERGETICS



Energy Flow in Fish



Digestible Energy DE = Intake energy (GE) – fecal energy (FE)

- اضافة الالياف للعليقة تزيد من الفقد من FE
- الفضلات يجب جمعها بدون فقد المغذيات.

Metabolized Energy ME = DE – gill excretions (ZE) – urine excretions (UE)

- صعوبة تحديدها بسبب الحاجة الى:
1- التغذية الاجبارية Force feed
2- حجز الاسماك في غرفة الايض لجمع الفضلات الصلبة ونواتج الافراز من الغلاصم والكلية.

Net Energy NE = ME – heat increment

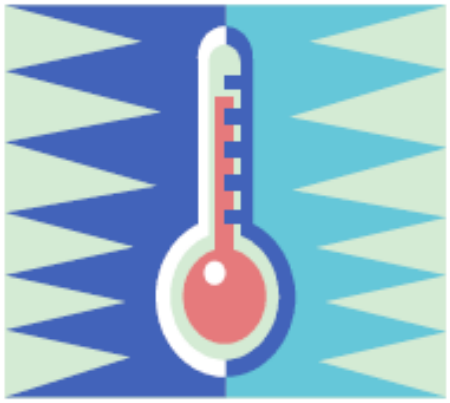
- زيادة الحرارة بسبب:
- 1- تكون الفضلات والافراز.
- 2- الهضم والامتصاص.
- اعلى كلفة للطاقة في اللبائن والطيور لهضم وطرح النتروجين الاميني.
- الكلفة اقل في الاسماك لان نواتج الايض النهائية للبروتين هي (الامونيا و CO_2 و بيكاربونات)دون الحاجة لصنع اليوريا او حامض اليوريك.

- زيادة الحرارة بين 20 الى 30 % من الطاقة المتناولة في الحيوانات بينما فقط 5 الى 15 % في الاسماك

Retained energy (RE) = NE – maintenance

- البقاء يتالف من:
- الايض الاساسي - التناول الطوعي - التنظيم الحراري
- طاقة البقاء في الاسماك تكون بين 1/10 ال 1/20 مما تحتاجة الحيوانات Homeothermic بنفس الحجم

What drives growth ?



Environment

Genetics

- Temperature
- Oxygen
- Dietary nutrients
- Dietary energy
- Pathogens

Approximate analysis feed ingredients used in commercial feeds

التركيب التقريبي للمواد المستخدمة في العلائق التجارية

Ingredients	Dry matter	Crude protein	Crude fat	Crude fiber	Lys	Met + Cys
Soybean meal (dehulled, solvent)	89.3	48	1	3	3.2	1.5
Cottonseed meal (direct solvent)	90.4	41	2.1	11.3	1.76	1.1
Peanut meal (mech. Extd.)	91.8	45	5	12	1.55	1.1
Fish meal (menhaden)	92	62	10.2	1	4.7	2.4
Meat and bone meal	92.6	50	8.5	2.8	2.6	1
Blood meal	91	85	1	1	6.9	1.6

.Dietary protein requirement of fish and shrimp (expressed as % of dry diet) احتياجات البروتين للأسماك والروبيان (% وزن العليقة الجاف)					
Species	Dietary protein requirement	Size range [1]	Feeding regime [2]	Culture system	
Cyprinus carpio	35	Grower	5%bw/d	Indoor/tank	
C. carpio	38	Fingerling	Ad.lib.	Indoor/tank	
Ctenopharyngodon idella	41–43	Fry	Fixed (?)	Indoor/tank	
Mugil capito	24	Fingerling	Ad.lib.	Indoor/tank	
Ictalurus punctatus	35	Grower	Fixed (1–4%bw/d)	Outdoor/cage	
M. saxatilis	55	Fingerling	Ad.lib.	Indoor/tank	
Pleuronectes platessa	50	Juvenile	Ad.lib.	Indoor/tank	
Salmo gairdneri	40–45	Fingerling/juv.	Ad.lib.	Indoor/tank	
Penaeus setiferus	28–32	Juveniles 4g	5%bw/d	Indoor/tank	
Penaeus merguiensis	50–55	Juveniles. 3–8g	Fixed (?)	Indoor/tank	

مقارنة احتياجات البروتين والطاقة المهضومة
بين نوعين من الاسماك والحيوانات الاخرى

Species	Feed gain	Protein g/kg diet	DE g/kg diet	DE / Protein
Rainbow trout	1.5	350	3000	8.6
Catfish	1.8	300	3420	11.4
Broilers	2.5	200	2950	14.8
Swine	4.0	160	3300	20.6
Beef cattle	8.0	100	2500	25.0

تصنيع علائق اسماك شبه نقية لتجارب التغذية

Semi-purified Feed Recipe for Juvenile Ornamental African Cichlid Fish

Ingredients
(for approximately 100 g of diet)

Proteins:
39.2 g Casein.
22.2 g Menhaden fish meal.

Carbohydrates:
11.7 g Wheat starch.

Non-nutritive binder:
3.0 g Carboxymethyl cellulose.

Non-nutritive bulk (or filler):
10.5 g Cellulose.

Vitamins:
0.4 g Stay-C.
0.8 g Choline chloride.
1.0 g Vitamin premix.

Minerals:
1.0 g Mineral premix.

Lipids:
2.5 g Menhaden fish oil.
2.5 g Soybean oil.

Pigments:
May add: *Spirulina* (0.5-1.0% of diet); or Astaxanthin (10-40 mg/100g of diet).

Extrusion of dough through meat grinder

Procedure
(mixing times will vary depending on the amount and type of ingredients)

1. Weigh all ingredients and set each aside in a separate container.
2. In a bowl, combine all protein, carbohydrate, non-nutritive binder and non-nutritive bulk ingredients. Mix together for 5 minutes.
3. Continue mixing, create a hole in the center of the mixture and add the Stay-C and vitamin premix separately.
4. Mix for a couple of minutes, then add the mineral premix in the same way.
5. In the least amount of distilled water, dissolve the choline chloride and add slowly to the mixture.
6. Total mixing time for all above dry ingredients should be about 10 minutes.
7. Add Lipids (oil) and mix for an additional 5 minutes.
8. Boil equal portions of water to ingredients. Add boiling water slowly to the mixture until a semi-moist (not wet) dough is formed. More water may be added until the correct consistency of the dough is achieved. Maintain water temperature around 70 to 90° C (158-194° F) to aid gelling while minimizing deterioration of proteins and vitamins (this will require some trial and error).
9. While hot, extrude dough through a pasta maker or meat grinder to form long spaghetti-like strands. Be sure to use the corresponding die size to make the appropriate pellet size for the fish that is to be fed.
10. Cut spaghetti into pellets of desired length and spread onto a cookie sheet.
11. Dry pellets in a kitchen oven at low heat (93° C or 200° F) for 30 minutes or air-dry in a forced air oven at 65° C (150° F) for 2-4 hours until approximately 10% moisture is achieved.
12. After the pellets have cooled, the feed can be double bagged using Zip-lock freezer bags, dated and stored in the refrigerator.

المواد الاولية: لتصنيع حوالي 100 غم عليقه

1-البروتين: 39.2 غم كازين و 22.2 غم مسحوق سمك
2-الكاربوهيدرات : 11.7 غم نشاء
3-مادة رابطة : 3.0 غم Carboxymethyl cellulose
4-مادة مالئة: 10.5 غم Cellulose
5-فيتامينات: 2.2غم خلطة فيتامينات
6-معادن: 1.0غم خلطة معادن
7-زيت: 2.5 غم زيت سمك و 2.5غم زيت فول صويا
8-صبغات: تضاف حسب الحاجة (0.5-1 %)

طريقة العمل: (وقت الخلط يعتمد على كمية ونوع المواد الخام)

- **توزن جميع المواد وتعزل على حدة.**
- **تخلط المواد 1و2و3و4 خلط جيد لمدة خمسة دقائق.**
- **اضف خلطة المعادن ويستمر الخلط لمدة خمسة دقائق اخرى.**
- **يضاف الزيت مع الخلط الاضافي.**
- **يضاف كمية متساوية من ماء مغلي ببطء للخليط لحين تشكل عجينة رطبة وقد يحتاج ماء اضافي للوصول لذلك والمحافظة على حرارة الماء بين 90 – 70م° .**
- **يمكن اضافة خلطة الفيتامينات بعد مزجها بكمية ماء قليلة.**
- **قبل ان تبرد تماما يتم بثقها خلال ماكينة فرم اللحم بحجم فتحات مناسب للأسماك المغذاة.**
- **تقطع لحجم لأقراص لطول مناسب .**
- **تجفف الاقراص في فرن بحرارة 90 م° لمدة 30 دقيقة .**
- **تخزن بأكياس وتبرد لحين الاستعمال.**